

Requested document:

JP5212857 [click here to view the pdf document](#)

LABEL PRINTER OF OPTICAL DISK

Patent Number:

Publication date: 1993-08-24

Inventor(s): ANDO MASATO; EGUCHI YASUHITO; MUROOKA TAKAO

Applicant(s): SONY CORP.

Requested Patent: ☐ JP5212857

Application Number: JP19920047716 19920205

Priority Number(s): JP19920047716 19920205

IPC Classification: B41J2/00; G03G15/01

EC Classification:

Equivalents: JP3214037B2

Abstract

PURPOSE:To simply and inexpensively apply label printing to an optical disk and to enable multikind small-quantity production or multikind mixed production. **CONSTITUTION:**A latent image is formed on the surface of a charged photosensitive drum 9 by laser beam and toner is bonded to the latent image part by a toner developing device 10 to develop an image as a toner image and the toner image is transferred to a transfer drum 11. This process is repeated with respect to respective colors to form a full-color toner image on the transfer drum and the toner image on the transfer drum is transferred to an optical disk 7.

Data supplied from the **esp@cenet** database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-212857

(43) 公開日 平成5年(1993)8月24日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/00				
G 0 3 G 15/01	Z	7818-2H 7339-2C	B 4 1 J 3/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平4-47716

(22) 出願日 平成4年(1992)2月5日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 安藤 真人

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 江口 安仁

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 室岡 隆夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

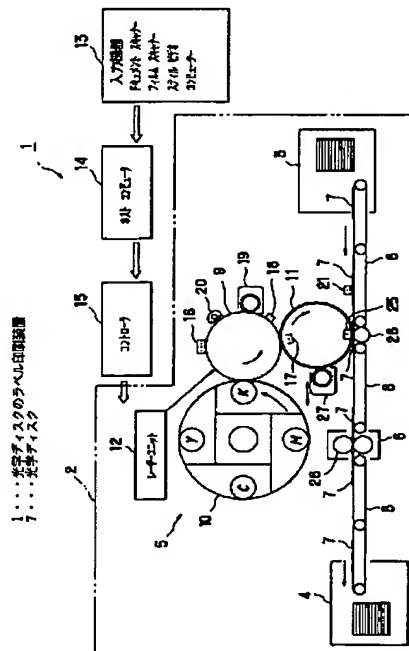
(74) 代理人 弁理士 小松 祐治

(54) 【発明の名称】 光学ディスクのラベル印刷装置

(57) 【要約】

【目的】 光学ディスクに簡便に、かつ、安価にラベルの印刷をすることが出来るとともに、多品種小量生産や多品種混合生産が可能である。

【構成】 帯電させた感光ドラム9の表面にレーザービームで潜像を形成し、トナー現像器10により上記潜像部にトナーを付着させてトナー像として画像を顕在化させ、該トナー像を転写ドラム11に転写し、この工程を各色につき繰り返して転写ドラム上にフルカラーのトナー像を形成し、該転写ドラム上のトナー像を光学ディスク7に転写する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子写真プロセスによって光学ディスクに所望の画像を印刷するようにしたことを特徴とする光学ディスクのラベル印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は新規な光学ディスクのラベル印刷装置に関する。詳しくは、光学ディスクに簡単に、かつ、安価にラベルの印刷をすることが出来るとともに、多品種小量生産や多品種混合生産が可能である新規な光学ディスクのラベル印刷装置を提供しようとするものである。

【0002】

【従来の技術】 CD、LD、CDROM等の光学ディスクにラベルを印刷するのに、従来は、オフセット印刷やスクリーン印刷によっていた。

【0003】 例えば、スクリーン印刷をする場合には、まず、供給スタックにセットされたCDが送り込み部に順次搬送され、そこから、スクリーン印刷機に送込まれる。そして、スクリーン印刷機においてUVインキ（紫外線硬化型インキ）によりスクリーン印刷で所定の画像がプリントされ、印刷済みのCDはUV乾燥機によって乾燥された後排出スタックに送込まれる。このようにして、単色の印刷が為される。

【0004】 そして、多色刷りをする場合は、その色の数だけスクリーン印刷機を変えて上記手順を繰り返す。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記した従来の光学ディスクのラベル印刷装置にあっては、印刷するための版が必要であり、小量の生産にはコストが掛かり過ぎるという問題がある。

【0006】 また、所望の色調やトーンを得るためには試し刷りが必要であり、最低でも500枚くらいのCDを試し刷りに使用する必要がある。

【0007】 更に、1つの印刷機では一色しか印刷できず、しかも、別の色の印刷をするためには、版の交換や試し刷りを色を変える度に行わなければならない、多色刷りには向かず、また、多品種小量生産や多品種混合生産にも適していない。

【0008】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明光学ディスクのラベル印刷装置は、上記課題を解決するために、電子写真プロセスによって光学ディスクに所望の画像を印刷するようにしたものである。

【0009】

【作用】 従って、本発明光学ディスクのラベル印刷装置よれば、印刷するための版が不要であり、かつ、調整が楽であり、これらのことで、多品種小量生産や多品種混合生産を低コストで実現することが出来る。

【0010】 また、一つの装置でフルカラーの印刷を行

うことが出来るとともに、無人化も可能である。

【0011】

【実施例】 以下に本発明光学ディスクのラベル印刷装置の詳細を添付図に示す各実施例に従って説明する。

【0012】 図1は本発明光学ディスクのラベル印刷装置の第1の実施例1を示すものである。

【0013】 2はプリンター部であり、入口側に供給スタック3が、出口側に排出スタック4がそれぞれ配置され、これらの中間の位置に転写部5が配置され、該転写部5と排出スタック4との間の位置に定着部6が配置されている。そして、これら供給スタック3から転写部5、定着部6を経て排出スタック4までの各間をCD等の光学ディスク7が搬送ベルト8、8、8によって搬送される。

【0014】 転写部5はレーザービームの照射によって潜像が形成され該潜像が現像されてトナー像として顕在化される感光ドラム9と、該感光ドラム9上の潜像をトナーによる像として現像する現像器10と、感光ドラム9上に出来たトナー像を転写され、更に、該トナー像を光学ディスク7上に転写する転写ドラム11とを備えている。

【0015】 12は感光ドラム9上に潜像を作るべくレーザービームを照射するレーザーユニットである。

【0016】 画像データがドキュメントスキャナー、フィルムスキャナー、スティルビデオ、コンピューター等の入力機器13からホストコンピューター14に送られる。ホストコンピューター14において必要に応じて画像や文字の編集が行われ、出来上がった印刷用の画像データはコントローラー15に送られる。

【0017】 コントローラー15は上記レーザーユニット12、感光ドラム9、現像器10、転写ドラム11等からなるプリンター部2を制御して光学ディスク7上にトナー像による画像を形成するものである。

【0018】 感光ドラム9はOPC等の感光性材料で形成されており、図の矢印方向に回転されるようになっていく。

【0019】 このような感光ドラム9に、まず、ブラックの潜像が形成される。即ち、感光ドラム9は帯電スコロトロン16によって例えばプラスに様に帯電され、該帯電された面にレーザーユニット12によってブラックの潜像に対応してレーザービームが照射され、レーザービームが照射された部分の帯電が失われ、所定の潜像（相対的にマイナスに帯電）が形成される。

【0020】 この潜像が4色現像器10によってブラックトナー（プラス帯電）により現像される。4色現像器10は図に矢印で示す方向に回転されブラックK、マゼンタM、シアンC、イエローYの4色のトナーを備えており、プラス帯電しているこれらトナーを感光ドラム9上のマイナス帯電されている潜像に付着せしめるものであって、ここではブラックトナー像が感光ドラム9の表

面に形成される。

【0021】そして、4色現像器10により感光ドラム9上に形成されたトナー像は転写ドラム11の表面に転写される。即ち、感光ドラム9上のトナー像は転写コロトロン17にマイナスの高圧（-5kV程度）をかけることにより転写ドラム11の表面に転写される。

【0022】転写ドラム11の表面の材料には、感光ドラム9の表面を傷付けないように、ある程度柔らかく、しかも、転写効率の良い材料、例えば、アクリル樹脂などのプラスチックが使用される。

【0023】ブラックのトナー像を転写ドラム11に転写した後の感光ドラム9は、除電コロトロン18にACの高圧（5kV程度）をかけることにより除電され、更に、クリーナー19により転写残りのトナーがクリーニングされる。更に、光除電器20によって感光することによっても除電が為される。

【0024】次いで、例えば、マゼンタに対応した潜像が帯電スコロトロン16による帯電とレーザーユニット12からのレーザービームとによって形成される。

【0025】そして、4色現像器10は矢印方向へ90度回転されてマゼンタのトナーMが感光ドラム9の表面に対向した位置にきており、従って、今度はマゼンタのトナー像が感光ドラム9の表面に形成される。

【0026】感光ドラム9上のマゼンタトナー像は転写コロトロン17により既にブラックトナー像が形成されている転写ドラム11の表面に重ねて転写される。そして、転写後の感光ドラム9には再びクリーニングと除電が施される。

【0027】以下、同様にしてシアン、イエローのトナー像が順次に形成されて、転写ドラム11に転写されて、転写ドラム11の表面にフルカラーによる像が形成される。

【0028】以上のように、感光ドラム9上にトナー像を形成し転写ドラム11に転写する動作は4回繰り返されるが、これらの動作中は感光ドラム9と転写ドラム11とを同期して回転させ、連続的に動作させることが出来る。

【0029】そして、転写ドラム11にフルカラーのトナー像が形成されるまでは、光学ディスク7は供給スタック3或いは搬送ベルト8上で待機している。

【0030】光学ディスク7は供給スタック3から搬送ベルト8によって搬送され、画像をプリントされる面が帯電スコロトロン21によりトナーと逆極性、即ち、マイナスに帯電される。尚、光学ディスク7は、図2に示すように、ポリカーボネート樹脂製の基板22の一方の面にアルミ蒸着層23が形成され、更に、該アルミ蒸着層23の上にUV樹脂層24が形成されており、該UV樹脂層24の上面に画像がプリントされる。

【0031】そして、上記帯電された光学ディスク7は転写部5においてトナー画像を担持している転写ドラム

11と当接される。上記したようにプリント面はトナーと逆極性に帯電されているため、トナーは静電気力により光学ディスク7側に引き付けられて転写される。このとき、転写コロトロン25にプラスの高圧（+5kV程度）をかけることで転写ドラム11をトナーと同極性に帯電させてトナーが転写ドラム11から離れ易くする。また、光学ディスク7を挟んで転写ドラム11の反対側に位置した転写ローラ26にマイナスのバイアス電圧（-1乃至-2kV程度）がかけられ、トナーの光学ディスク7への転写を付勢する。

【0032】トナー像を転写し終えた転写ドラム11には転写ドラム11の表面に離接自在に設けられたクリーナー27が当接されて転写残りのトナーがクリーニングされる。

【0033】画像を転写された光学ディスク7は更に搬送ベルト8によって搬送されて、定着部6のヒートローラ28によって加熱されることによってトナー像の定着が為される。尚、ヒートローラ28の温度は、光学ディスク7の基板22の材料のポリカーボネートの融点（220°C〜230°C）を越えないように、通常150°C〜180°C程度に設定される。

【0034】トナー像を定着された光学ディスク7は搬送ベルト8によって排出スタック4に運ばれて集積される。

【0035】第1の実施例に係る光学ディスクのラベル印刷装置1による印刷手順を示すと次のようになる。

【0036】（1）入力機器13により画像データ入力、（2）入力機器13からホストコンピューター14にデータ転送、（3）ホストコンピューター14で画像編集、（4）ホストコンピューター14からコントローラ15にデータ転送、（5）コントローラ15からプリンター部2にデータ及び制御信号を送信。

【0037】[プリント開始]（6）帯電スコロトロン16、光除電器20、感光ドラム9、クリーナー19、除電コロトロン18をON、（7）感光ドラム9、転写ドラム11回転スタート。

【0038】（8）レーザービームで書き込み開始（ブラック）、（9）ブラック現像器ON、（10）転写コロトロン17ON、転写ドラム11への転写開始、（11）レーザービームでの書き込み終了、（12）ブラック現像終了、ブラック現像器OFF。

【0039】（13）現像器10を1/4回転、（14）レーザービームで書き込み開始（マゼンタ）、（15）マゼンタ現像器ON、（16）レーザービームの書き込み終了、（17）マゼンタ現像終了、マゼンタ現像器OFF。

【0040】（18）現像器10を1/4回転、（19）レーザービームで書き込み開始（シアン）、（20）シアン現像器ON、（21）レーザービームでの書き込み終了、（22）シアン現像終了、シアン現像器O

FF。

【0041】(23) 現像器10を1/4回転、(24) レーザービームで書き込み開始(イエロー)、(25) イエロー現像器ON、(26) レーザービームでの書き込み終了、(27) イエロー現像終了、イエロー現像器OFF。

【0042】(28) 現像器10を1/4回転。

【0043】(29) 転写ドラム11への転写終了、転写コロトロン17OFF、(30) 帯電スコロトロン21、転写コロトロン25、転写ローラ26ON、(31) クリーナー27転写ドラム11に当接。

【0044】(32) 光学ディスク7の搬送スタート、(33) 転写ドラム11から光学ディスク7にトナー画像転写、(34) 転写終了。

【0045】(35) 転写コロトロン25、転写ローラ26OFF、(36) 転写残りのトナーのクリーニング終了、クリーナー27転写ドラム11から離間。

【0046】(37) 定着部6でトナーを光学ディスク7に定着、(38) 排出スタック4に光学ディスク7を収納。続けてプリントを行う場合は、(8)へ戻り、プリントを終了する場合は、プリンター部2の各部をOFFする。

【0047】図3は本発明光学ディスクのラベル印刷装置の第2の実施例1Aを示すものである。

【0048】この実施例1Aが第1の実施例と相違する点は、転写ドラム11の替わりに転写ベルト29が用いられている点であり、その他の点は第1の実施例におけると同様である。

【0049】転写ベルト29は、例えば、PET等の誘電体プラスチックシートで形成されている。

【0050】そして、該転写ベルト29は2つの転写ローラ30、31によって架設されており、一方の転写ローラ30は転写ベルト29を介して感光ドラム9と接触しており、他方の転写ローラ31は転写ベルト29を介して転写ローラ26と接触している。

【0051】しかし、感光ドラム9上に形成されたトナー像は、転写ローラ30にトナーと逆極性の電圧(-1kV程度)をかけることにより転写ベルト29に転写される。これが4回繰り返されることにより、フルカラーのトナー像が転写ベルト29上に形成される。そして、この間は光学ディスク7は供給スタック3に或いは搬送ベルト8上で待機している。

【0052】フルカラーのトナー像が転写ベルト29上に出来上がった後、帯電スコロトロン21で表面をマイナスに帯電された光学ディスク7が搬送ベルト8により運ばれて転写ベルト29に当接される。そして、トナー像は光学ディスク7の静電気力により引き付けられて光学ディスク7の表面24に付着される。このとき、転写ベルト29を介して光学ディスク7に対置している転写ローラ31にトナーと同じプラスの高電圧(+1kV程

度)がかけられてトナーが転写ベルト29から離れ易くする。また、光学ディスク7を介して転写ベルト29に対置している転写ローラ26にはトナーと逆極性の電圧(-1kV程度)がかけられて、トナーの光学ディスク7への転写を付勢する。

【0053】トナー像を光学ディスク7へ転写し終わった転写ベルト29はクリーナー27によってクリーニングされ、次の転写に備える。

【0054】そして、トナー像を転写された光学ディスク7は搬送ベルト8で定着部6へ送られ、トナー像の定着が行われた後、排出スタック4に集積される。

【0055】図4は本発明光学ディスクのラベル印刷装置の第3の実施例1Bを示すものである。

【0056】この第3の実施例1Bにあっては、レーザーユニット及び感光ドラムとこれらに付随する装置及び部材がトナーの各色に応じて都合4対設けられている。また、光学ディスク7へ転写するフルカラーのトナー像は転写ベルト上に形成される。

【0057】32は転写ベルトであり、水平方向に離間して位置した2つの支持ローラ33、33と光学ディスク7を挟んで転写ローラ26と対置される転写ローラ34とによって図に示す矢印方向に走行するように架設されている。

【0058】転写ベルト32のうち支持ローラ33と33との間に位置した部分に接するように転写ベルト32の走行方向の上流側から順にブラック用の感光ドラム9K、マゼンタ用の感光ドラム9M、シアン用の感光ドラム9C、イエロー用の感光ドラム9Yが配設されている。

【0059】そして、各感光ドラム9、9、・・・にはそれぞれブラック用現像器10K、マゼンタ用現像器10M、シアン用現像器10C、イエロー用現像器10Yが各別に付設され、更に、それぞれの感光ドラム9、9、・・・に潜像を形成するためのブラック用レーザーユニット12K、マゼンタ用レーザーユニット12M、シアン用レーザーユニット12C、イエロー用レーザーユニット12Yが設けられている。

【0060】尚、そのほかに、各感光ドラム9、9、・・・には、第1及び第2の実施例におけると同様に、帯電スコロトロン16、転写コロトロン17、除電コロトロン18、クリーナー19、光除電器20が付設されている。

【0061】しかし、この光学ディスクのラベル印刷装置1Bにあっては、まず、感光ドラム9Kにおいてブラックのトナー像が形成される。そして、このブラックのトナー像はすぐに転写コロトロン17によって転写ベルト32に転写される。

【0062】次に、2番目の感光ドラム9Mにおいてマゼンタのトナー像が形成され、このマゼンタのトナー像も転写コロトロン17により転写ベルト32に転写され

7

る。このときマゼンタのトナー像がちょうどブラックのトナー像に重なるように動作タイミングが調整される。また、これと同時にブラック用感光ドラム9 K上にブラックのトナー像が形成され、かつ、このブラックトナー像が転写ベルト32のマゼンタのトナー像が転写された部分の上流の位置に転写される。

【0063】以下同様の手順によって、シアン、イエローのトナー像が転写ベルト32上で重ねられて行き、転写ベルト32上にフルカラーのトナー像が形成される。

【0064】このようにして、フルカラーのトナー像が順次に間断なく連続的に形成されて行く。

【0065】この後は第2の実施例におけると略同様であり、光学ディスク7は搬送ベルト8により供給スタック3から運ばれて帯電スコロトロン21によってその表面がトナーと逆極性に帯電され、この光学ディスク7がトナー像が形成された転写ベルト32と当接され静電気力によりトナー像を引き付ける。このとき、転写ベルト32の裏側に位置した転写ローラ34にトナーと同極性の電圧がかけられ、トナー像が転写ベルト32から離れ易いようにする。また、光学ディスク7の裏側に位置した転写ローラ26にはトナーと逆極性の電圧がかけられ、トナーの光学ディスク7への転写を付勢する。

【0066】トナー像を光学ディスク7へ転写し終わった転写ベルト32の部分はクリーナー27によりクリーニングされ、次の転写に備える。尚、このクリーナー27は転写ベルト32に離接自在としなくともよい。即ち、このクリーナー27には転写ベルト32の転写し終わった部分しか接触しないからである。

【0067】後は、第1及び第2の実施例におけると同様に、トナー像が付着した光学ディスク7は搬送ベルト8によって定着部6に送られ、トナーが光学ディスク7に定着され、トナー定着後の光学ディスク7は排出スタック4に集積される。

【0068】この第3の実施例に係る光学ディスクのラベル印刷装置1Bにあっては、感光ドラム9、9、・・・へのトナー像の形成、該トナー像の転写ベルト32への転写、転写ベルト32上のトナー像の光学ディスク7への転写、トナーの光学ディスク7への定着の各工程を連続的に行うことが出来、第1及び第2の実施例におけるように転写ドラム11或いは転写ベルト29にトナー像を形成する間光学ディスク7を流さずに待機させておく必要がない。そのために、プリント速度を4倍程度に速くすることができる。

【0069】尚、上記光学ディスクのラベル印刷装置1、1A又は1Bによってトナー像がプリントされた光学ディスク7には、トナー像が形成された面にUV（紫外線硬化型）樹脂によるコーティングが施され、画像が剥離しないようにされる。尚、光学ディスク7のUV樹脂層24が形成される前のアルミ蒸着層にトナー像をプリントし、その後UV樹脂をコーティングするように

8

すれば、UV樹脂のコーティング工程を1工程省くことができる。

【0070】また、感光ドラム9や転写ベルト29に1回当たり形成するトナー像は1つに限らず、感光ドラム9や転写ベルト29の表面に一度に形成可能な数のトナー像を形成すれば良い。図5は一度に複数枚の光学ディスク7、7、・・・にプリントする例を示すもので（a）は一度に6枚の光学ディスク7、7、・・・にプリントする例を、（b）は一度に2枚の光学ディスク7、7にプリントする例をそれぞれ示す。この図5において、矢印は光学ディスク7、7、・・・の搬送方向、光学ディスク7、7、・・・を囲んだ矩形的搬送方向を横切る方向の長さは感光ドラム9の幅に相当する幅、搬送方向に沿う長さは感光ドラム9の1回転の周長に相当する長さである。

【0071】以上に述べた本発明に係る光学ディスクのラベル印刷装置1、1A、1Bは次のような利点を有する。

【0072】電気的な画像データが版の替わりになるので、従来のスクリーン印刷を用いた装置に必要であった版が不要になる。

【0073】また、従来は1台の印刷機では、1色の印刷しかできなかったが、上記装置では4色フルカラーのプリントが1台の装置で可能である。

【0074】更に、従来、プリントの濃度や色合いは実際に印刷を行い、その印刷結果を見ながら調整していたため、調整のための光学ディスクがかなりの数（多いときは500枚程度）無駄になっていた。上記各光学ディスクのラベル印刷装置1、1A、1Bにあっては、各色の濃度補正をデジタル的に行うことが出来、また1枚ずつプリントしてプリント結果を確認することが出来、また、CRTモニター上で画像を確認しながら色補正などの調整をする事も可能であり、このため、試し刷りのための光学ディスクが従来に比して格段に少なくて済む。

【0075】また、従来の装置では所謂多品種小量生産に向かず、1000枚或いはそれ以下の数の生産の場合には、1枚当たりの生産コストが高くなるという欠点があったが、本発明光学ディスクのラベル印刷装置は、小量生産に好適である。例えば、数100枚、さらには数10枚、数枚単位の生産でも安価に行うことができる。また、コンピューターで管理することにより、複数の種類のソフトを混合して、それぞれに対応した画像を振り分けて連続的にプリントしていくことも可能である。

【0076】更にまた、従来版の交換や画像の調整のために必要であった人員がいなくなり、工程の無人化を促進することができる。

【0077】

【発明の効果】以上に記載したところから明らかなように、本発明光学ディスクのラベル印刷装置は、電子写真プロセスによって光学ディスクに所望の画像を印刷する

9

ようにしたことを特徴とする。

【0078】従って、本発明光学ディスクのラベル印刷装置よれば、印刷するための版が不要であり、かつ、調整が楽であり、これらのことで、多品種小量生産や多品種混合生産を低コストで実現することが出来る。

【0079】また、一つの装置でフルカラーの印刷を行うことが出来るとともに、無人化も可能である。

【0080】尚、上記実施例において示した具体的な形状乃至構造は何れも本発明の具体化に当たってのほんの一例を示したものにすぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明光学ディスクのラベル印刷装置の第1の

10

実施例を示す概略図である。

【図2】光学ディスクの概略を示す拡大断面図である。

【図3】本発明光学ディスクの第2の実施例を示す概略図である。

【図4】本発明光学ディスクのラベル印刷装置の第3の実施例を示す概略図である。

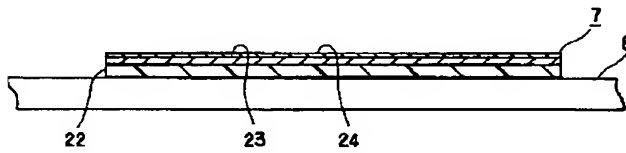
【図5】一度に印刷できる光学ディスクの数の例を示す概略平面図である。

【符号の説明】

- 1 光学ディスクのラベル印刷装置
- 1 A 光学ディスクのラベル印刷装置
- 1 B 光学ディスクのラベル印刷装置
- 7 光学ディスク

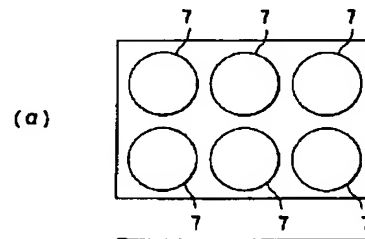
【図2】

7・・・光学ディスク

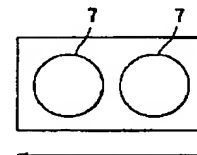


【図5】

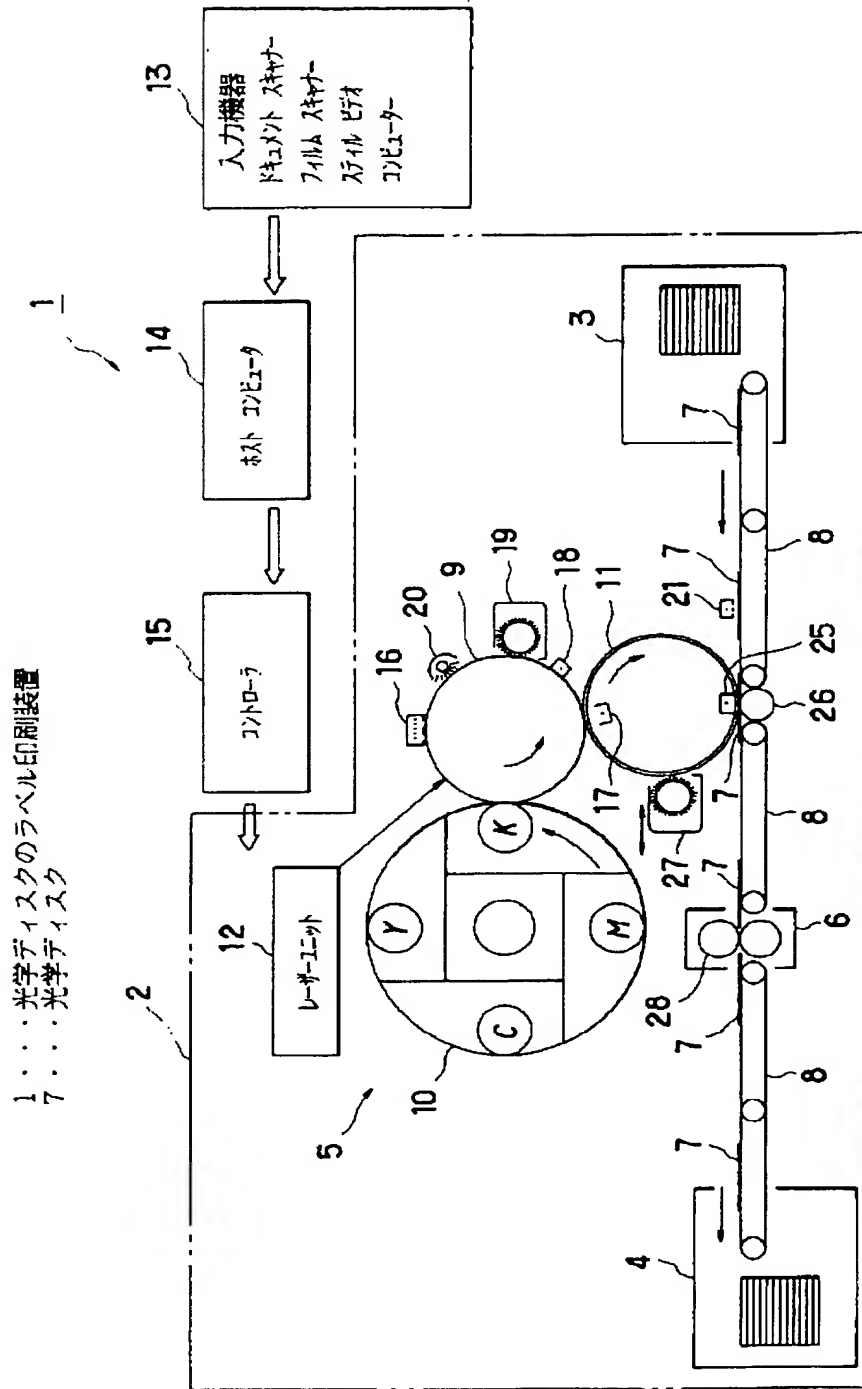
7・・・光学ディスク



(b)



【図1】



1 A...光学ディスクのラベル印刷装置
7...光学ディスク

The diagram illustrates a label printing apparatus for optical disks. At the top, a box labeled 13 lists input devices: '入力機器' (Input Device), 'ドキュメント スキャナー' (Document Scanner), 'フィルム スキャナー' (Film Scanner), 'ステディル ビデオ' (Steady Video), and 'コンピュータ' (Computer). Below this, a box labeled 14 is 'ホスト コンピュータ' (Host Computer), and box 15 is 'コントローラ' (Controller). A box labeled 12, 'レーザーユニット' (Laser Unit), is connected to the controller. The main printing assembly, labeled 5, consists of a large circular disk 10 with four segments labeled Y, K, C, and M. A laser beam from unit 12 is directed at the disk. A central shaft 29 with a motor 27 at the bottom drives the disk. Various sensors and actuators are positioned around the disk: 16, 18, 19, 20, and 30. A horizontal bar 8 with rollers 7 is positioned below the disk, with a carriage 6 moving along it. A box labeled 3 is at the bottom right, and a box labeled 4 is at the bottom left. Arrows indicate the flow of data and the movement of the printing head.

【図4】

